

<<统计物理和蛋白质折叠讲义>>

图书基本信息

书名：<<统计物理和蛋白质折叠讲义>>

13位ISBN编号：9787309052039

10位ISBN编号：730905203X

出版时间：2006-1

出版时间：复旦大学出版社

作者：黄克逊

页数：144

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<统计物理和蛋白质折叠讲义>>

### 前言

本书是由作者在清华大学周培源应用数学中心，给包括统计物理知识在内的不同学科背景的听众，介绍生物学研究，尤其是介绍蛋白质结构研究的一系列讲稿组成的。

这本书出版很及时，因为给人的感觉是，通过应用统计物理的原理，包括应用统计力学、动力理论及随机过程理论，生物学和生物物理学就经历了高速的发展。

1—10章比较透彻地介绍了统计物理学。

本书第二部分（11—16章）的讲述逐步转向生物学的应用。

本书的讲述风格是，一旦像自回避无规行走和湍流（15章）等数学/物理原理建立起来，便能讲述生物物理的专题。

“生命过程”从11章开始讨论，这里包括一级、二级、三级结构的基本课题。

第16章作为结尾，提出了掌控二级、三级结构的形式和相互作用的基本原理的有用假设。

作者尽量回避对经验信息的详细讨论，代之以给出标准出版物的参考目录。

有兴趣的读者可以沿着文献指引的方向深入探索，推荐他们读读由Roger H. Pain主编的Mechanisms of Protein Folding (Oxford, 2000) 一书。

传统上讲，从蛋白质的氨基酸顺序来预测它的结构是研究蛋白质结构的关键手段。

不过近来侧重点则开始向研究机制的方向倾斜了。

如果读者为了更好地理解这本书而对一般的背景信息感兴趣的话，那就推荐你读读由Carl Branden和John Tooze的Introduction to Protein Structure (Garland, 1999) 一书。

本书的另一特点是从上述两本书中复制了大量关键性的图。

蛋白质结构问题很复杂，的确所有的问题都很复杂，对它的研究需要采用几种不同的平行方法，这些方法彼此补充才行。

因此可想而知，在很长一段时间里，更好地弄清折叠的机制将有利于推动更好的预估方法的发展。

我希望在不多的几年里就能出版本书的第二版，那就可以把所有新的进展，详尽地充实到书中来。

的确，上述提到的两本很有影响的书，已是第二版了。

我希望本书在生物物理学学科的发展中，也会起到相似的作用。

## <<统计物理和蛋白质折叠讲义>>

### 内容概要

本书是作者于2004年在清华大学周培源应用数学中心，给多种学科背景的学者讲述统计物理在生物学科的应用的讲义基础上形成的。

全书分16章和一个附录。

前10章简洁地归纳了生命科学中用得着的核心概念，它们分别是熵、麦克斯韦-玻尔兹曼分布、自由能、化学势、相变、相变动力学、关联函数、随机过程和朗之万方程。

第11章开始，讲述的侧重点逐步转移到生命科学。

其中第11章讲述蛋白质结构同生命过程的联系。

第12章讲述自组装的生物学过程，第13章介绍蛋白质折叠的动力学机理，第14章讲述蛋白质折叠的指数律，第15章阐述自回避行走和湍流，第16章作为全书的结尾，提出了控制蛋白质一级、二级、三级结构的机制的假设，附录中介绍蛋白质分子中能量级联机制的物理学模型。

全书以简洁的语言，精辟地提出了可能的研究方向，对于从事生命科学研究的 multidisciplinary 读者都具有指导意义。

<<统计物理和蛋白质折叠讲义>>

作者简介

Kerson Huang (黄克逊), 作者系美国麻省理工学院 (Massachusetts Institute of Technology) 荣誉退休教授。

美籍华裔科学家。

1928年出生于中国南宁市, 先后于1950年和1953年获得麻省理工学院物理学学士和物理学博士学位, 之后在普林斯顿大学 (Princeton University) 作短

<<统计物理和蛋白质折叠讲义>>

书籍目录

ContentsForeword Introduction 1. Entropy 1.1 Statistical Ensembles 1.2 Microcanonical Ensemble and Entropy 1.3 Thermodynamics 1.4 Principle of Maximum Entropy 1.5 Example: Defects in Solid 2. Maxwell-Boltzmann Distribution 2.1 Classical Gas of Atoms 2.2 The Most Probable Distribution 2.3 The Distribution Function 2.4 Thermodynamic Properties 3. Free Energy 3.1 Canonical Ensemble 3.2 Energy Fluctuations 3.3 The Free Energy 3.4 Maxwell's Relations 3.5 Example: Unwinding of DNA 4. Chemical Potential 4.1 Changing the Particle Number 4.2 Grand Canonical Ensemble 4.3 Thermodynamics 4.4 Critical Fluctuations 4.5 Example: Ideal Gas 5. Phase Transitions 5.1 First-Order Phase Transitions 5.2 Second-Order Phase Transitions 5.3 Van der Waals Equation of State 5.4 Maxwell Construction 6. Kinetics of Phase Transitions 6.1 Nucleation and Spinodal Decomposition 6.2 The Freezing of Water 7. The Order Parameter 7.1 Ginsburg-Landau Theory 7.2 Second-Order Phase Transition 7.3 First-Order Phase Transition 7.4 Cahn-Hilliard Equation 8. Correlation Function 8.1 Correlation Length 8.2 Large-Distance Correlations 8.3 Universality Classes 8.4 Compactness Index 8.5 Scaling Properties 9. Stochastic Processes 9.1 Brownian Motion 9.2 Random Walk 9.3 Diffusion 9.4 Central Limit Theorem 9.5 Diffusion Equation 10. Langevin Equation 10.1 The Equation 10.2 Solution 10.3 Fluctuation-Dissipation Theorem 10.4 Power Spectrum and Correlation 10.5 Causality 10.6 Energy Balance 11. The Life Process 11.1 Life 11.2 Cell Structure 11.3 Molecular Interactions 11.4 Primary Protein Structure 11.5 Secondary Protein Structure 11.6 Tertiary Protein Structure 11.7 Denatured State of Protein 12. Self-Assembly 12.1 Hydrophobic Effect 12.2 Micelles and Bilayers 12.3 Cell Membrane 12.4 Kinetics of Self-Assembly 12.5 Kinetic Arrest 13. Kinetics of Protein Folding 13.1 The Statistical View 13.2 Denatured State 13.3 Molten Globule 13.4 Folding Funnel 13.5 Convergent Evolution 14. Power Laws in Protein Folding 14.1 The Universal Range 14.2 Collapse and Annealing 14.3 Self-Avoiding Walk (SAW) 15. Self-Avoiding Walk and Turbulence 15.1 Kolmogorov's Law 15.2 Vortex Model 15.3 Quantum Turbulence 15.4 Convergent Evolution in Turbulence 16. Convergent Evolution in Protein Folding 16.1 Mechanism of Convergent Evolution 16.2 Energy Cascade in Turbulence 16.3 Energy Cascade in the Polymer Chain 16.4 Energy Cascade in the Molten Globule 16.5 Secondary and Tertiary Structures A. Model of Energy Cascade in a Protein Molecule A.1 Brownian Motion of a Forced Harmonic Oscillator A.2 Coupled Oscillators A.2.1 Equations of Motion A.2.2 Energy Balance A.2.3 Fluctuation-Dissipation Theorem A.2.4 Perturbation Theory A.2.5 Weak-Damping Approximation A.3 Model of Protein Dynamics A.4 Fluctuation-Dissipation Theorem A.5 The Cascade Time A.6 Numerical Example Index

<<统计物理和蛋白质折叠讲义>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>